

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): TAKEMOTO, et al.
Serial No.: Not yet assigned
Filed: October 7, 2003
Title: DISPLAY DEVICE
Group: Not yet assigned

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

October 7, 2003


Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on Japanese Patent Application No.(s) 2002-301359, filed October 16, 2002.

A certified copy of said Japanese Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP



Melvin Kraus
Registration No. 22,466

MK/alb
Attachment
(703) 312-6600

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 0 月 1 6 日

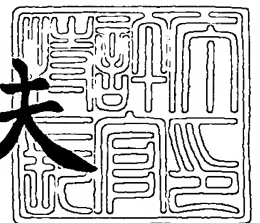
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 3 0 1 3 5 9
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 0 1 3 5 9]

出 願 人
Applicant(s): 株式会社 日立ディスプレイズ
株式会社日立製作所

2 0 0 3 年 9 月 1 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 330200272

【提出日】 平成14年10月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09G 9/30

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立ディスプレイズ内

【氏名】 竹元 一成

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立ディスプレイズ内

【氏名】 松崎 永二

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立ディスプレイズ内

【氏名】 森 祐二

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 日立製作所生産技術研究所内

【氏名】 牛房 信之

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 日立製作所生産技術研究所内

【氏名】 松浦 宏育

【特許出願人】

【識別番号】 502356528

【氏名又は名称】 株式会社日立ディスプレイズ

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100093506

【弁理士】

【氏名又は名称】 小野寺 洋二

【電話番号】 03-5541-8100

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014889

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

主面上に発光素子とアクティブ素子で構成した多数の画素をマトリクス状に配置した画素回路からなる表示領域を有し、周縁に第 1 シール領域を有する第 1 基板と、前記第 1 基板の内面である前記主面を覆い前記第 1 基板の周縁の前記第 1 シール領域に対向する領域に有する第 2 シール領域の間にシール剤を介在させて貼り合わせた第 2 基板とからなる表示装置であって、

前記第 1 基板の前記表示領域の前記第 2 基板側に前記発光素子を構成する陰極膜を前記多数の発光素子に対して共通に有し、

前記表示領域の外側で、かつ前記第 1 シール領域と前記第 1 シール領域の間に介在するシール剤の内側に前記画素を駆動するための駆動回路領域が配置されており、

前記第 2 基板の前記第 1 基板と対向する内面に凹部を有し、該凹部に接着剤で接着された吸湿剤層が配置され、

前記陰極膜が遮光性を有し、前記表示領域を越えて前記駆動回路領域をも覆って形成されていることを特徴とする有機発光表示装置。

【請求項 2】

主面上に発光素子とアクティブ素子で構成した多数の画素をマトリクス状に配置した表示領域を有し、周縁に第 1 シール領域を有する第 1 基板と、前記第 1 基板の内面である前記主面を覆い前記第 1 基板の周縁の前記第 1 シール領域に対向する領域に有する第 2 シール領域の間にシール剤を介在させて貼り合わせた第 2 基板とからなる表示装置であって、

前記表示領域の外側で、かつ前記第 1 シール領域と前記第 1 シール領域の間に介在するシール剤の内側に前記画素を駆動するための駆動回路領域が配置されており、

前記第 2 基板の前記第 1 基板と対向する内面に凹部を有し、該凹部に接着剤で接着された遮光性の吸湿剤層が収容されており、

前記吸湿剤層が前記表示領域と前記駆動回路領域を覆う如く配置されていることを特徴とする有機発光表示装置。

【請求項 3】

主面上に発光素子とアクティブ素子で構成した多数の画素をマトリクス状に配置した表示領域を有し、周縁に第 1 シール領域を有する第 1 基板と、前記第 1 基板の内面である前記主面を覆い前記第 1 基板の周縁の前記第 1 シール領域に対向する領域に有する第 2 シール領域の間にシール剤を介在させて貼り合わせた第 2 基板とからなる表示装置であって、

前記表示領域の外側で、かつ前記第 1 シール領域と前記第 1 シール領域の間に介在するシール剤の内側に前記画素を駆動するための駆動回路領域が配置されており、

前記第 2 基板の前記第 1 基板と対向する内面に凹部を有し、該凹部に遮光性の吸湿剤塗布膜が収容されており、

前記吸湿剤膜が前記表示領域と前記駆動回路領域を覆う如く配置されていることを特徴とする有機発光表示装置。

【請求項 4】

主面上に発光素子とアクティブ素子で構成した多数の画素をマトリクス状に配置した表示領域を有し、周縁に第 1 シール領域を有する第 1 基板と、前記第 1 基板の内面である前記主面を覆い前記第 1 基板の周縁の前記第 1 シール領域に対向する領域に有する第 2 シール領域の間にシール剤を介在させて貼り合わせた第 2 基板とからなる表示装置であって、

前記表示領域の外側で、かつ前記第 1 シール領域と前記第 1 シール領域の間に介在するシール剤の内側に前記画素を駆動するための駆動回路領域が配置されており、

前記第 2 基板の前記第 1 基板と対向する内面に凹部を有し、該凹部に前記表示領域と前記駆動回路領域を覆う如く配置された遮光膜が収容されており、

前記遮光膜上に接着剤を介して吸湿剤層が設置されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 5】

主面上に発光素子とアクティブ素子で構成した多数の画素をマトリクス状に配置した表示領域を有し、周縁に第1シール領域を有する第1基板と、

前記第1基板の内面である前記主面を覆い前記第1基板の周縁の前記第1シール領域に対向する領域に有する第2シール領域の間にシール剤を介在させて貼り合わせた第2基板とからなる表示装置であって、

前記表示領域の外側で、かつ前記第1シール領域と前記第1シール領域の間に介在するシール剤の内側に前記画素を駆動するための駆動回路領域が配置されており、

前記第2基板の前記第1基板と対向する内面に凹部を有し、該凹部に接着剤を介して吸湿剤層が収納されると共に、前記第1基板とは反対側の外面に前記表示領域と前記駆動回路領域を覆う如く配置された遮光膜を有することを特徴とする表示装置。

【請求項6】

主面上に発光素子とアクティブ素子で構成した多数の画素をマトリクス状に配置した表示領域を有し、周縁に第1シール領域を有する第1基板と、前記第1基板の内面である前記主面を覆い前記第1基板の周縁の前記第1シール領域に対向する領域に有する第2シール領域の間にシール剤を介在させて貼り合わせた第2基板とからなる表示装置であって、

前記第1基板の前記表示領域の前記第2基板側に前記発光素子を構成する陰極膜を前記多数の発光素子に対して共通に有し、

前記表示領域の外側で、かつ前記第1シール領域と前記第1シール領域の間に介在するシール剤の一部から内側に前記画素を駆動するための駆動回路領域が配置されており、

前記第2基板の前記第1基板と対向する内面に凹部を有し、該凹部に接着剤で接着された吸湿剤層が配置され、

前記陰極膜が遮光性を有し、前記表示領域を越えて前記駆動回路領域をも覆って形成されていることを特徴とする表示装置。

【請求項7】

前記陰極膜がアルミニウム、クロム、チタン、モリブデン、タングステン、ハ

フニウム、イットリウム、銅、銀、またはそれらの2以上の合金膜の単一膜、または2以上の単一膜を積層した積層膜からなる導電膜であり、前記シール剤の硬化のために照射される紫外線を遮蔽する厚みを有することを特徴とする請求項1または6に記載の表示装置。

【請求項8】

前記吸湿剤層は、吸湿剤にカーボンブラック、チタンブラックを好適とする前記シール剤の硬化のために照射される紫外線を遮蔽する顔料、または前記シール剤の硬化のために照射される紫外線を遮蔽する染料が配合されていることを特徴とする請求項2、3、または6の何れかに記載の表示装置。

【請求項9】

前記接着剤にカーボンブラック、チタンブラックを好適とする前記シール剤の硬化のために照射される紫外線を遮蔽する顔料、または前記シール剤の硬化のために照射される紫外線を遮蔽する染料が配合されていることを特徴とする請求項2、3、または6の何れかに記載の表示装置。

【請求項10】

前記発光素子は有機半導体膜で構成されていることを特徴とする請求項1～9の何れかに記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、アクティブ・マトリクス型表示装置に係り、特に有機半導体膜などの発光層に電流を流すことによって発光させるEL（エレクトロルミネッセンス）素子またはLED（発光ダイオード）素子等の発光素子で構成した画素と、この画素の発光動作を制御する画素回路を備えた表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、高度情報化社会の到来に伴い、パーソナルコンピュータ、カーナビ、携帯情報端末、情報通信機器あるいはこれらの複合製品の需要が増大している。これらの製品の表示手段には、薄型、軽量、低消費電力のディスプレイデバイスが

適しており、液晶表示装置あるいは自発光型の E L 素子または L E D などの電気光学素子を用いた表示装置が用いられている。

【0003】

後者の自発光型の電気光学素子を用いた表示装置は、視認性がよいこと、広い視角特性を有すること、高速応答で動画表示に適していることなどの特徴があり、映像表示には特に好適と考えられている。

【0004】

特に、近年の有機半導体等の有機物を発光層とする有機 E L 素子（有機 L E D 素子とも言う：以下 O L E D と略称する場合もある）を用いた表示装置は発光効率の急速な向上と映像通信を可能にするネットワーク技術の進展とが相まって、O L E D 発光素子を用いた表示装置への期待が高い。O L E D 表示素子は有機発光層を 2 枚の電極で挟んだダイオード構造を有する。

【0005】

このような O L E D 発光素子を用いて構成した O L E D 表示装置における電力効率を高めるためには、後述するように、薄膜トランジスタ（以下、T F T と称する）を画素のスイッチング素子としたアクティブ・マトリクス駆動が有効である。

【0006】

O L E D 表示装置をアクティブ・マトリクス構造で駆動する技術としては、例えば、特許文献 1、特許文献 2、特許文献 3 などに記載されており、また、駆動電圧関係については特許文献 4 などに開示されている。

【0007】

O L E D 発光素子を用いた表示装置は、スイッチング素子と O L E D 発光素子からなる画素回路のマトリクスを主面に形成した第 1 の基板に、当該第 1 の基板の主面に形成した O L E D 発光素子を保護する第 2 の基板を貼り合わせ、両基板の周縁にシール剤を塗布し硬化させ、貼り合わせ内部を外部から隔離して封止される。なお、第 2 基板の内面（第 1 基板の主面と対向する面）には主として O L E D 素子が湿度で劣化するのを抑制するための吸湿剤が取付けられるのが普通である。この吸湿剤は、第 2 基板の内面に凹部を加工し、この凹部に接着剤で張り

つけ、あるいは凹部の底面に吸湿剤を塗布することで設置される。

【 0 0 0 8 】

【特許文献 1】

特開平 4 - 3 2 8 7 9 1 号公報

【特許文献 2】

特開平 8 - 2 4 1 0 4 8 号公報

【特許文献 3】

米国特許第 5 5 5 0 0 6 6 号明細書

【特許文献 4】

国際特許公報 W O 9 8 / 3 6 4 0 7 号

【特許文献 5】

特開 2 0 0 0 - 3 6 3 8 1 号公報

【特許文献 6】

特開平 9 - 1 4 8 0 6 6 号公報

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】

第 1 基板には多数の画素をマトリクス状に配置した画素回路からなる表示領域を有し、表示領域から外側の周縁に第 1 シール領域を有し、第 2 基板には第 1 基板の内面である前記主面を覆って第 1 基板の上記第 1 シール領域に対向する領域に第 2 シール領域を有する。そして、第 1 シール領域と第 2 シール領域の間にシール剤を介在させて貼り合わせ、第 2 基板側から紫外線を照射してシール剤を硬化させることで封止がなされる。

【 0 0 1 0 】

近年の O L E D 表示装置では、第 1 基板の主面に有する表示領域の外側で、かつ第 1 シール領域の内側に画素回路を駆動する駆動回路を構成する駆動回路領域を設け、駆動回路を第 1 基板と第 2 基板で封止される内部に設けることた方式が提案されている。このような方式は、駆動回路を画素回路と同時に形成でき、また駆動回路を内蔵することで、駆動回路を外付けする作業を省き、表示装置全体の構成を単純化できるという利点がある。

【0011】

しかし、第1基板と第2基板をシール剤で貼り合わせる際に当該シール剤の硬化を紫外線の照射で行う場合、照射される紫外線が駆動回路領域や表示領域に回り込み、駆動回路や表示領域にある画素回路を構成する半導体膜の特性を劣化させる恐れがある。したがって、シール剤の硬化を紫外線の照射で行う場合には、紫外線が駆動回路領域や表示領域への回り込みを阻止することが必要である。

【0012】

この問題の対策として、従来は、半導体素子の製造に用いられているような遮光マスクを用いることが考えられる。この遮光マスクは、実施例中の比較例として後述するように、紫外線の照射を防止したい部分に遮光膜を形成した石英マスクを用い、この石英マスクを第2基板に密着させてシール剤の硬化処理を行うものである。しかし、このような方法では、駆動回路や画素回路と石英マスクとの間に距離があるため、石英マスクに設けた遮光膜の内側への紫外線の回り込みが大きくなる。そのため、駆動回路を表示領域側に寄せて形成する必要がある、表示領域の面積を狭くする結果を招く。

【0013】

なお、他の従来技術として、特許文献5あるいは特許文献6では表示領域のOLED素子を構成する陰極膜を遮光金属としているが、この構造ではシール領域の内側に駆動回路を設けた構造とした表示装置における当該駆動回路の遮光までも意図するものでない。

【0014】

本発明は、第1基板と第2基板を貼り合わせるシール領域の内側に駆動回路領域を設けた構造とした表示装置における表示領域および当該駆動回路領域を紫外線の照射による特性劣化を遮光のみのための特別の装置を用いることなく、簡素な構造で回避した表示装置を提供することにある。

【0015】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するため、本発明は、遮光すべき画素回路を形成した表示領域および駆動回路を形成した駆動回路領域に近い距離に遮光手段が存在するように

、表示装置に有する各種の構成層を遮光手段として兼ねさせた点を特徴とする。本発明では、特に第1基板における表示領域のOLED素子を構成する陰極膜で駆動回路領域をも遮蔽する構造とした。また、第2基板に有する吸湿剤の層あるいは膜を用い、もしくは第2基板の内面または外面に表示領域および駆動回路領域を覆う遮光膜を形成する。

【0016】

このような構造では、紫外線照射側から見た遮光膜あるいは遮光層の投影像が表示領域を超えて駆動回路領域を覆うことになり、製造工程において特別の遮光装置を用いることなくシール領域のシール剤にのみ紫外線が照射され、画素回路を構成する有機発光層や半導体膜、駆動回路を構成する半導体膜の特性劣化を素子し、高品質の表示装置を得ることができる。

【0017】

なお、本発明は上記の構成および後述する実施例の構成に限定されるものではなく、本発明の技術思想を逸脱することなく種々の変更が可能であることは言うまでもない。本発明の他の目的および構成は後述する実施の形態の記載から明らかになるであろう。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態につき、実施例の図面を参照して詳細に説明する。以降で説明する各画素回路を構成する発光素子に有する有機発光層はほぼ電流値に比例した輝度で、かつその有機材料に依存した色（白色も含む）で発光させてモノクロあるいはカラー表示を行わせるものと、白色発光の有機層に赤、緑、青等のカラーフィルタを組み合わせるカラー表示を行わせるもの等がある。ここでは、発光のメカニズムやカラー化などの詳細は本発明の説明に直接的には必要がないので説明は省略する。

【0019】

図1は本発明による表示装置の第1実施例の構成を模式的に説明する断面図である。図中、参照符号SUB1は第1基板、SUB2は第2基板、SLはシール剤である。第1基板SUB1の主面である内面には有機発光層OLEからなる有

機発光素子が形成されている。図 1 には有機発光層 O L E と、の上層に形成される陰極膜 C D のみを示してある。この有機発光素子には各画素ごとの有機発光層 O L E に画素選択および駆動用のアクティブ素子として複数の薄膜トランジスタや保持容量からなる画素回路を有し、これら多数の画素で表示領域 A R を形成している。そして、表示領域 A R の外側で、かつシール領域 S L （第 1 基板 S U B 1 側のシール領域 S L 1 と第 2 基板 S U B 2 側のシール領域 S L 2 の対向領域）の内側に駆動回路を形成した駆動回路領域 D R が位置している。なお、アクティブ素子は薄膜トランジスタに限らない。

【 0 0 2 0 】

この表示装置は、第 1 基板 S U B 1 の主面に画素回路をマトリクス配列した表示領域 A R と、駆動回路を形成した駆動回路領域 D R を有する。表示領域 A R には画素回路を構成する陰極膜 C D を有し、この陰極膜 C D は表示領域 A R を超えて駆動回路領域 D R をも覆って形成されている。第 2 基板 S U B 2 は、所謂封止罐であり、その内面すなわち第 1 基板 S U B 1 の主面と対向する面に凹部 A L C が加工されており、この凹部に接着層 F X を介して吸湿剤 D C T が設けられている。

【 0 0 2 1 】

第 1 基板 S U B 1 と第 2 基板 S U B 2 の各周縁にはシール領域 S L 1、S L 2 を有し、これらシール領域 S L 1、S L 2 の間にシール剤（紫外線硬化樹脂からなる接着剤）S L が塗布され、両基板の間を所定の間隔で貼り合わせてギャップ出しを行い、第 2 基板 S U B 2 側から紫外線 U V を照射する。この紫外線 U V の照射でシール剤 S L は硬化されて両基板を一体に固定する。

【 0 0 2 2 】

このとき、照射される紫外線 U V は第 1 基板 S U B 1 の内面に形成された陰極膜によって遮られ、表示領域 A R および駆動回路領域 D R に達しない。使用する紫外線 U V の波長は、通常 3 0 0 n m ～ 4 5 0 n m で、光強度は 1 0 ～ 2 0 0 m W / c m² である。また、遮光効果を得るためには、陰極膜 C D の厚みには下限があり、上記の波長における光透過が無ければよい。例えば、陰極膜 C D をアルミニウムで構成する場合は、好ましくは 5 0 n m 以上、さらに好ましくは 2 0 0

nm以上の厚みとする。アルミニウム膜は、膜厚が200nm以上で遮光効果はほぼ飽和する。

【0023】

アルミニウムの場合、膜厚が200nm以上とすることで表示領域ARを構成する有機発光層OLEや薄膜トランジスタの半導体膜、および駆動回路領域DRを構成する薄膜トランジスタの半導体膜にダメージを与えることがない。本実施例により、特別の遮光手段を追加することなく紫外線による表示領域ARおよび駆動回路領域DRを遮光することができ、所期性能（電圧・電流特性）を維持して高品質の表示装置を低コストで得ることができる。この陰極膜CDはアルミニウム、クロム、チタン、モリブデン、タングステン、ハフニウム、イットリウム、銅、銀の何れか、またはそれらの2以上を含む合金膜で形成してもよい。

【0024】

図2は本発明による表示装置の第2実施例の構成を模式的に説明する断面図である。図中、図1と同一の参照符号は同一機能部分に対応する。図1で説明した実施例は第1基板SUB1側で遮光を行うが、本実施例では、第2基板SUB2に有する吸湿剤層DCTSで第1基板SUB1に有する表示領域ARおよび駆動回路領域DRを遮光するものである。吸湿剤層DCTSの厚みは、第1基板SUB1の内面に有する表示領域ARおよび駆動回路領域DRとの接触を回避するため、通常は0.1mm～1.0mmである。この吸湿剤層DCTSはシート状の成型物であり、接着剤FXで第2基板SUB2の凹部ALCの底部に固定されている。図1と同様の構成の説明は繰り返しとなるので省略する。

【0025】

この吸湿剤層DCTSは波長が300nm～450nmの紫外線を遮蔽できる材料であれば既知の材料でよく、乾燥剤として知られている物質（例えば、酸化バリウム、酸化カルシウム、ゼオライト等を主成分とする組成物）にカーボンブラック、チタンブラック等の黒色粉末を1%～30%で配合したものを使用できる。なお、本実施例では、第1基板SUB1側に有する陰極膜CDは表示領域を覆ってのみ形成されているが、前記第1実施例と同様に駆動回路領域DRをも覆うように陰極膜CDを形成することで、さらに遮蔽効果をさらに向上することが

できる。例えば、陰極膜CDをアルミニウムで形成した場合のピンホール欠陥による遮蔽漏れを防止でき、当該アルミニウムの陰極膜CDの厚みを200nm以下とすることができる。本実施例により、特別の遮光手段を追加することなく紫外線による表示領域ARおよび駆動回路領域DRを遮光することができ、所期性能（電圧・電流特性）を維持して高品質の表示装置を低コストで得ることができる。

【0026】

図3は本発明による表示装置の第3実施例の構成を模式的に説明する断面図である。図1および図2と同様の構成の繰り返し説明は省略する。本実施例では、第2基板SUB2の内面に有する凹部ALCに設ける吸湿剤として、液状の吸湿剤を第2基板SUB2の凹部ALCの底部全面に塗布し加熱処理して固定し、吸湿膜DCTMとしたものである。したがって、本実施例では、吸湿膜DCTMの固定のための接着剤は不要である。吸湿膜DCTMの材料は図2で説明した第2実施例と同等のものをを用いることができる。また、前記第1実施例と同様に駆動回路領域DRをも覆うように陰極膜CDを形成することで、さらに遮蔽効果をさらに向上することができる。本実施例により、特別の遮光手段を追加することなく紫外線による表示領域ARおよび駆動回路領域DRを遮光することができ、所期性能（電圧・電流特性）を維持して高品質の表示装置を低コストで得ることができる。

【0027】

図4は本発明による表示装置の第4実施例の構成を模式的に説明する断面図である。図1～図3と同様の構成の繰り返し説明は省略する。本実施例では、第2基板SUB2の内面に有する凹部ALCに遮光膜SHL1を形成し、この上層に接着剤FXで吸湿剤層DCTを固定したものである。遮光膜SHL1は液状の遮光組成物（溶媒にカーボンブラック、チタンブラック等の黑色粉末を分散した樹脂等を塗布あるいは印刷等で形成し乾燥してもよく、また金属材料を蒸着あるいはスパッタリングで所定の厚さに成膜して得ることもできる。さらに、フィルム状とした無機、有機の遮光組成物を貼り付けてもよい。また、前記第1実施例と同様に駆動回路領域DRをも覆うように陰極膜CDを形成することで、さらに遮

四
と
で

で
4
し
ウ
し
成
を
よ
き
威
生

で
1
1
の
記
ル
の

し
ズ

の基板で大画面化した表示装置を構成できる。なお、第1基板SUB1側の構成は図1と同様としたが、図2～図5で説明したものと同様の構成としてもよく、さらに第2基板SUB2側の構成も図2～図5で説明したものと同様の構成とすることができる。本実施例により、特別の遮光手段を追加することなく紫外線による表示領域ARおよび駆動回路領域DRを遮光することができ、所期性能（電圧・電流特性）を維持して高品質の表示装置を低コストで得ることができる。

【0031】

ここで、本発明に関して、比較例を説明する。図7は本発明の効果を説明するための従来の紫外線露光装置の模式断面図である。従来は、第2基板SUB2の外面に石英ガラスQGに遮光膜SHPを形成した遮光マスクMSKを密着させて第2基板SUB2側から紫外線UVを照射する。この遮光マスクMSKの密着のため、当該遮光マスクMSKを透明な下吸着ステージVST2に載置し、上吸着ステージVST1との間にシール剤SLを塗布した貼り合わせた第1基板SUB1と第2基板SUB2を載置する。この状態で下吸着ステージVST2側から紫外線UVを照射し、シール剤SLを硬化させる。

【0032】

しかし、前記したように、遮光すべき領域と遮光マスクの間に大きな距離があるため、紫外線の回り込みで当該遮光すべき領域にも紫外線が照射されることを回避することは困難で、特にシール剤SLに近接している駆動回路領域への紫外線の回り込みによるダメージの回避は困難である。

【0033】

また、このような紫外線露光装置は高価な石英マスクを用いるため、大画面サイズの表示装置の製造には不向きである。また、遮光マスクMSKと第2基板SUB2の保持を同一の下吸着ステージVST2で行わなければならないため、その保持機構が複雑となる。さらに、第1基板SUB1と第2基板SUB2および遮光マスクMSKの3者の位置合わせが必要となり、そのための機構が複雑なものとならざるを得ない。そして、通常はクロム膜である遮光膜SHPが第2基板SUB2に接触するため、遮光膜SHPに傷つき等の発生が起こり、繰り返し使用には限度がある。これらのことから、図7に示したような紫外線露光装置を用い

た場合は、表示装置のコストアップとなる。このことから、前記した本発明の各実施例を採用することで、特別の遮光手段を追加することなく紫外線による表示領域ARおよび駆動回路領域DRを遮光することができるのである。

【0034】

図8は本発明による表示装置の製造プロセス例の説明図、図9は図8における製造プロセスの一例を説明する工程流れ図である。図8において、第1基板となる母材のガラス（第1基板ガラス）および第2基板となる母材のガラス（第2基板ガラス）はそれぞれ前処理設備PPSで洗浄、脱気、冷却等の処理が施される。ここでは、第2基板ガラスには、吸湿剤を搭載する凹部が加工されている。そして、第1基板ガラスは第1蒸着装置V1Sに搬送され、薄膜トランジスタの出力電極（または、出力電極に接続した陽極）上にホール注入層の成膜と有機発光層の形成が行われる。有機発光層自体の発光色でカラーを表示装置の場合は赤（R）、緑（G）、青（B）の3色の有機発光層の形成が順次行われる。

【0035】

第1蒸着装置V1Sでの処理が施された第1基板ガラスは第2蒸着装置V2Sに搬送され、陰極の蒸着等が施される。陰極が蒸着された第1基板ガラスは封止装置SSに搬送される。一方、前処理された第2基板ガラスは封止装置SSに搬送された後、乾燥剤搭載室DDSに渡されて吸湿剤が凹部に搭載される。吸湿剤を搭載した第2基板ガラスは再び封止装置SSに戻され、第1基板ガラスと貼り合わされ、この貼り合わせは、第1基板ガラスと第2基板ガラスの各シール領域の間に紫外線硬化樹脂からなるシール剤を塗布して重ね合わせ、第2基板ガラス側から紫外線を照射して当該シール剤を硬化させる。なお、紫外線照射後、加熱処理してシール剤を完全に硬化させることができる。

【0036】

シール剤で貼り合わせ硬化して一体化したものを封止装置SSから取り出し、個々の表示装置に切断し、信号接続用のフレキシブルプリント基板の取付け、エージング処理を施し、必要な筐体に組み込んで表示装置を完成する。

【0037】

上記の製造プロセスを図9でさらに説明する。先ず、第1基板となる母材ガラ

基板（第1基板ガラス）に各表示装置毎に有機発光素子の画素回路を構成する薄膜トランジスタとその駆動回路用の半導体回路を形成する。この第1基板ガラスに有機発光素子OLEの発光層を形成する。このOLE発光層の形成では、前記前工程で形成した薄膜トランジスタ回路を有する基板に洗浄、脱気、冷却等の前処理を施し、表示領域の各画素部分にホール注入層や有機発光層を塗布する。最後に陰極膜を成膜して第1基板を得る。

【0038】

一方、封止基板である第2基板ガラスに吸湿剤を収容する凹部を加工する。加工後の第2基板ガラスに吸湿剤を搭載し、シール剤を塗布して第1基板ガラスと貼り合わせる。シール剤を紫外線照射で硬化した後、後硬化処理として熱処理を施す。その後、個々の大きさの表示装置サイズに切断し、外部回路との接続用のフレキシブルプリント基板を接続し、筐体への組み込みを行い、モジュールとして完成する。

【0039】

図10は本発明による表示装置の第1基板上での各機能部分の配置例を模式的に説明するための平面図である。図10の表示装置は前記した本発明の第1実施例に相当する。第1基板SUB1の中央の大部分には表示領域ARが形成されている。この図の表示領域ARの左右両側には駆動回路（走査駆動回路）GDR-AとGDR-Bが配置されている。各走査駆動回路GDR-AとGDR-Bから延びるゲート線GL-A、GL-Bが交互に施設されている。また、表示領域ARの下側には他の駆動回路（データ駆動回路）DDRが配置され、データ線であるドレイン線DLがゲート線GL-A、GL-Bと交差して施設されている。

【0040】

さらに、表示領域ARの上側には電流供給母線CSLBが配置されており、この電流供給母線CSLBから電流供給線CSLが施設されている。この構成では、ゲート線GL-A、GL-Bとドレイン線DLおよび電流供給線CSLで囲まれた部分に1画素PXが形成される。そして、シール剤SLの内側で表示領域ARと各走査駆動回路GDR-A、GDR-Bおよびデータ駆動回路DDRを覆って陰極膜CDが形成されている。なお、参照符号CTHは第1基板の下層に形成

された陰極膜配線に陰極膜を接続するコンタクト領域を示す。

【0041】

図11は図10における1画素の回路構成例の説明図である。この回路構成例はスイッチング用の薄膜トランジスタTFT1と有機発光素子OLED駆動用の薄膜トランジスタTFT2、およびデータ保持用の容量CPRで構成されている。薄膜トランジスタTFT1のゲート電極はゲート線GL-Aに、ドレイン電極はドレイン線DLに、ソース電極は容量CPRの一方の極にそれぞれ接続している。また、薄膜トランジスタTFT2のゲート電極は薄膜トランジスタTFT1のソース電極（容量CPRの一方の極）に、ドレイン電極は電流供給線CSLに、そしてソース電極は有機発光素子OLEDの陽極ADにそれぞれ接続している。有機発光素子OLEDの陰極CDは前記実施例で説明した陰極膜である。

【0042】

図12は本発明を適用する有機発光素子を用いた表示装置の1画素付近の層構造例を模式的に説明する断面図である。第1基板SUB1の主面にはポリシリコン半導体膜PSI、ゲート電極GT（ゲート線GL）、ソースまたはドレイン電極SD（ここではソース電極）からなる薄膜トランジスタが形成されている。参照符号IS（IS1, IS2, IS3）は層間絶縁層、PSVはパッシベーション層を示す。

【0043】

図12に示した薄膜トランジスタは図11における駆動用薄膜トランジスタTFT2に相当する。ソース電極SDには有機発光素子を構成する陽極ADが接続され、この陽極ADの上に発光層OLEが成膜されている。さらに、発光層OLEの上層に陰極膜CDが成膜されている。一方、第2基板SUB2の内面には接着剤FXで吸湿剤層DCTが搭載され、主として発光層OLEが湿度で劣化するのを防止している。本発明は、上記の説明のように構成された画素で画像を表示する。

【0044】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、紫外線を遮光すべき画素回路を形成し

た表示領域および駆動回路を形成した駆動回路領域に近い距離に遮光手段を設けたことで、製造工程において特別の遮光装置を用いることなくシール領域のシール剤にのみ紫外線が照射され、画素回路を構成する有機発光層や半導体膜、駆動回路を構成する半導体膜の特性劣化を素子し、高品質の表示装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明による表示装置の第 1 実施例の構成を模式的に説明する断面図である。

【図 2】

本発明による表示装置の第 2 実施例の構成を模式的に説明する断面図である。

【図 3】

本発明による表示装置の第 3 実施例の構成を模式的に説明する断面図である。

【図 4】

本発明による表示装置の第 4 実施例の構成を模式的に説明する断面図である。

【図 5】

本発明による表示装置の第 5 実施例の構成を模式的に説明する断面図である。

【図 6】

本発明による表示装置の第 6 実施例の構成を模式的に説明する断面図である。

【図 7】

本発明の効果を説明するための従来の紫外線露光装置の模式断面図である。

【図 8】

本発明による表示装置の製造プロセス例の説明図である。

【図 9】

図 8 における製造プロセスの一例を説明する工程流れ図である。

【図 10】

本発明による表示装置の第 1 基板上での各機能部分の配置例を模式的に説明するための平面図である。

【図 11】

図 10 における 1 画素の回路構成例の説明図である。

【図 12】

本発明を適用する有機発光素子を用いた表示装置の 1 画素付近の層構造例を模式的に説明する断面図である。

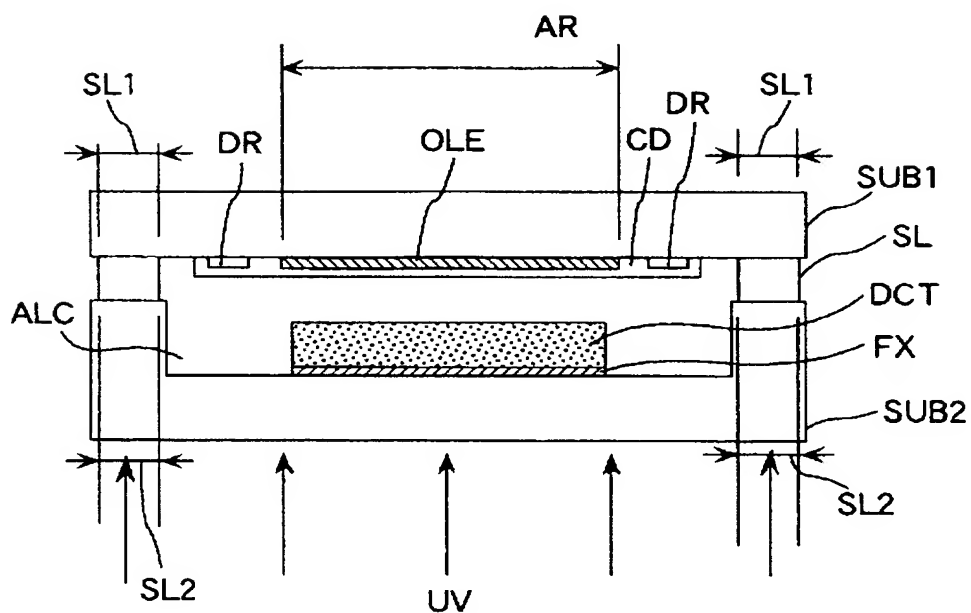
【符号の説明】

SUB1・・・第1基板、SUB2・・・第2基板、SL・・・シール剤、SL1, SL2・・・シール領域、OLE・・・有機発光層、OLED・・・有機発光素子、CD・・・陰極膜、AR・・・表示領域、SL・・・シール剤、SL1, SUB2・・・シール領域、DR・・・駆動回路領域、DCT・・・吸湿剤層、FX・・・接着剤、ALC・・・凹部、UV・・・紫外線。

【書類名】 図面

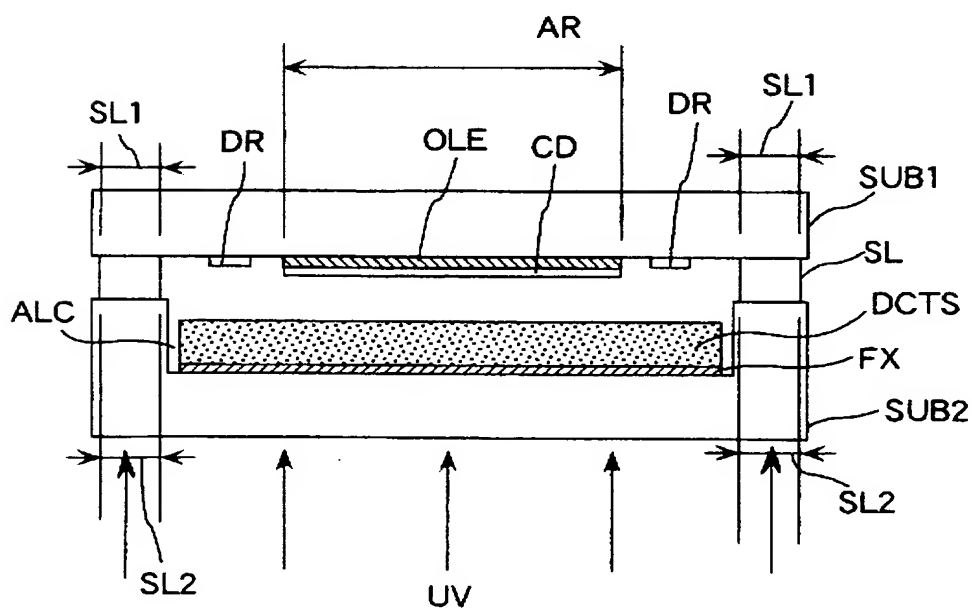
【図 1】

图 1



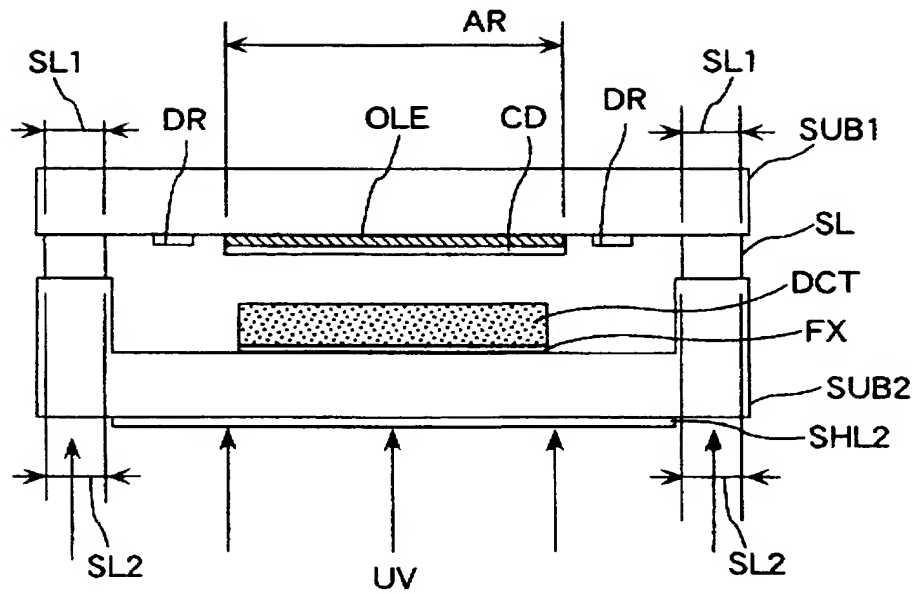
【図 2】

图 2



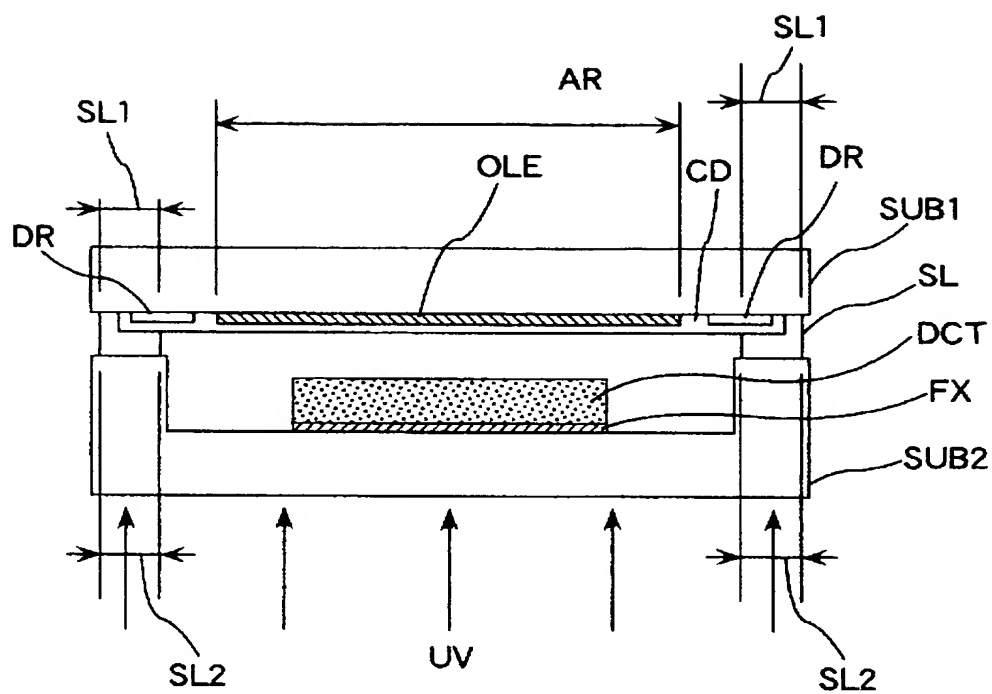
【図 5】

図 5



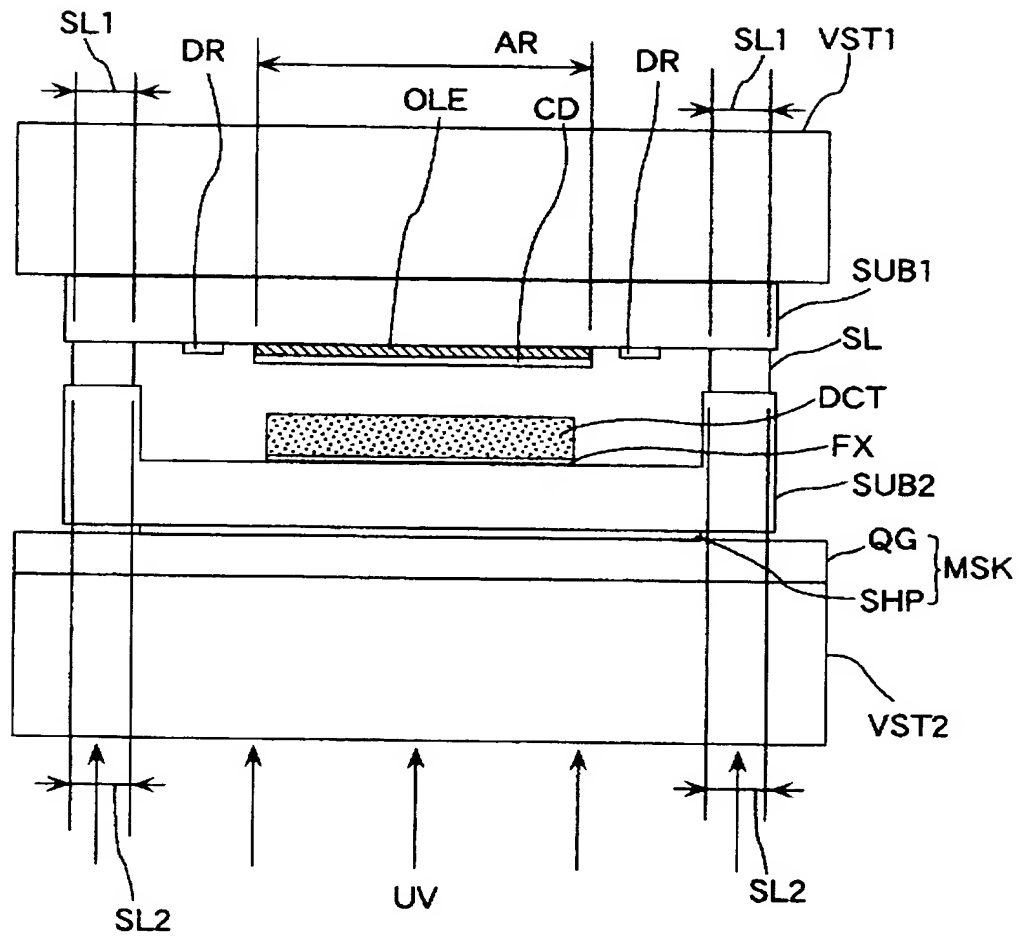
【図 6】

図 6

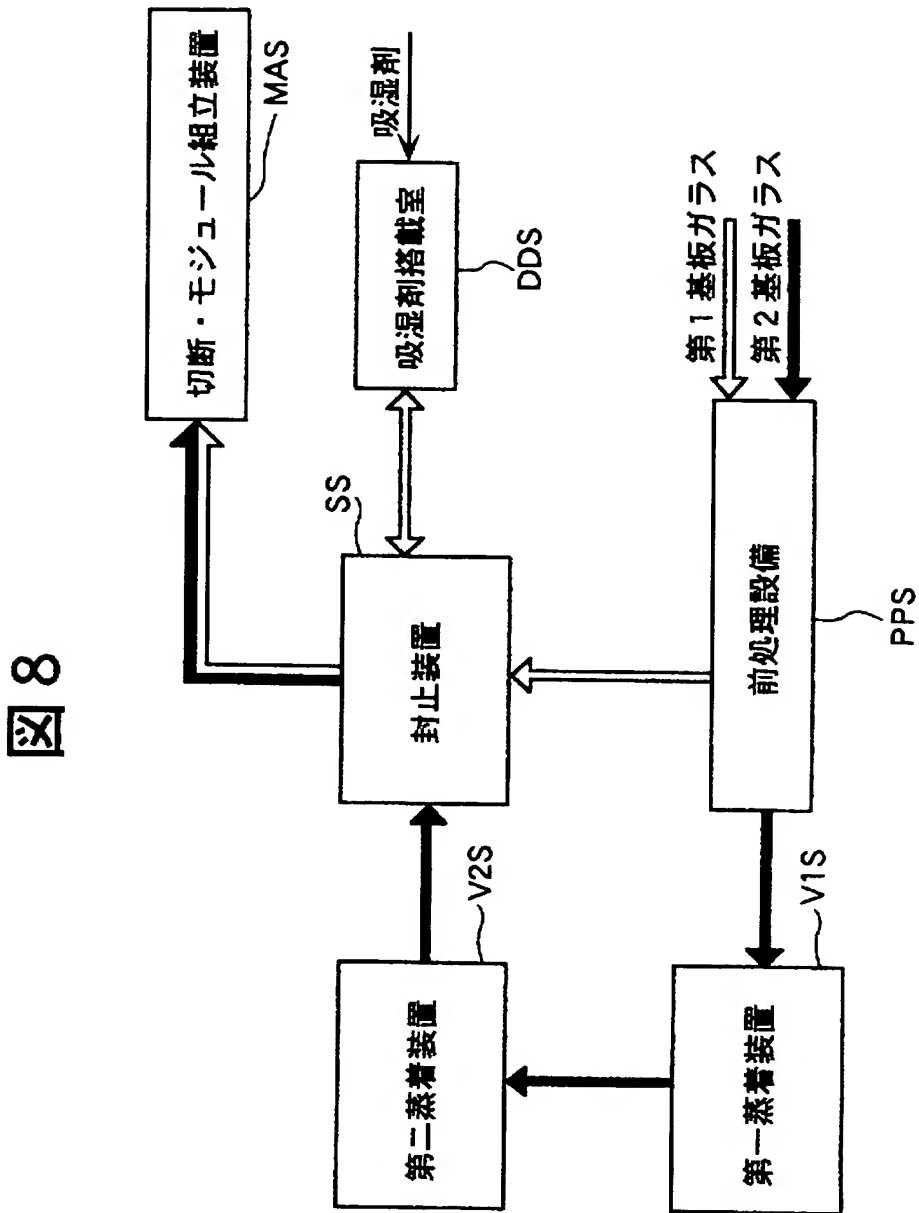


【図 7】

図 7

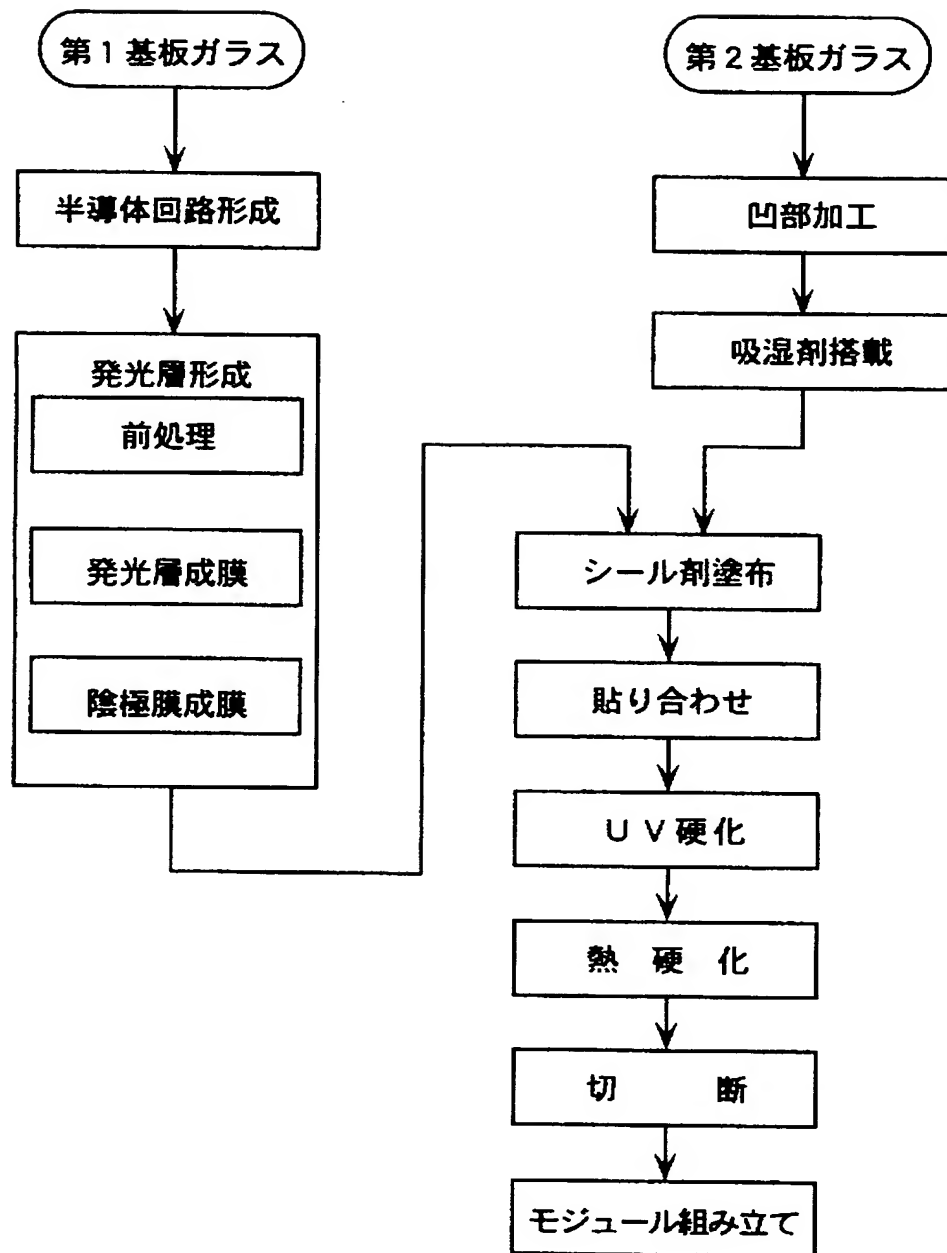


【図 8】



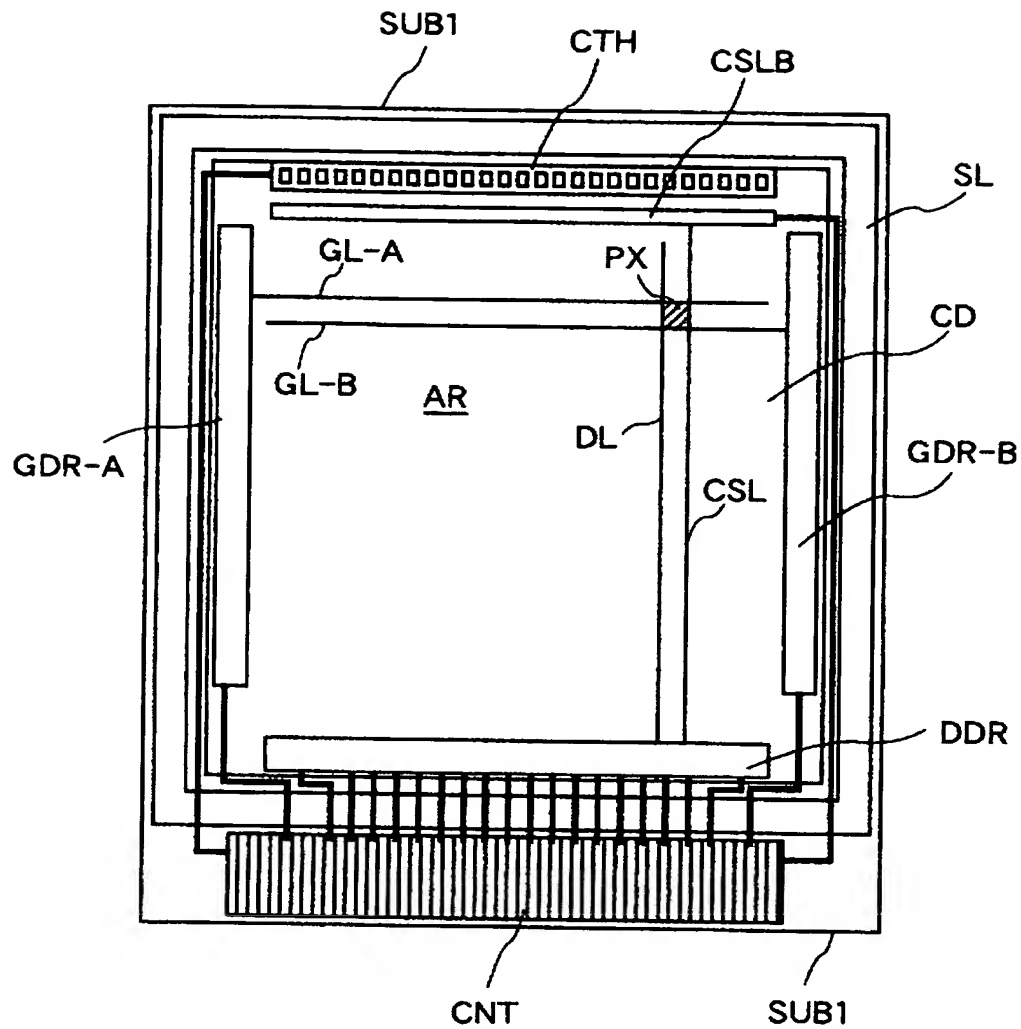
【図 9】

図 9



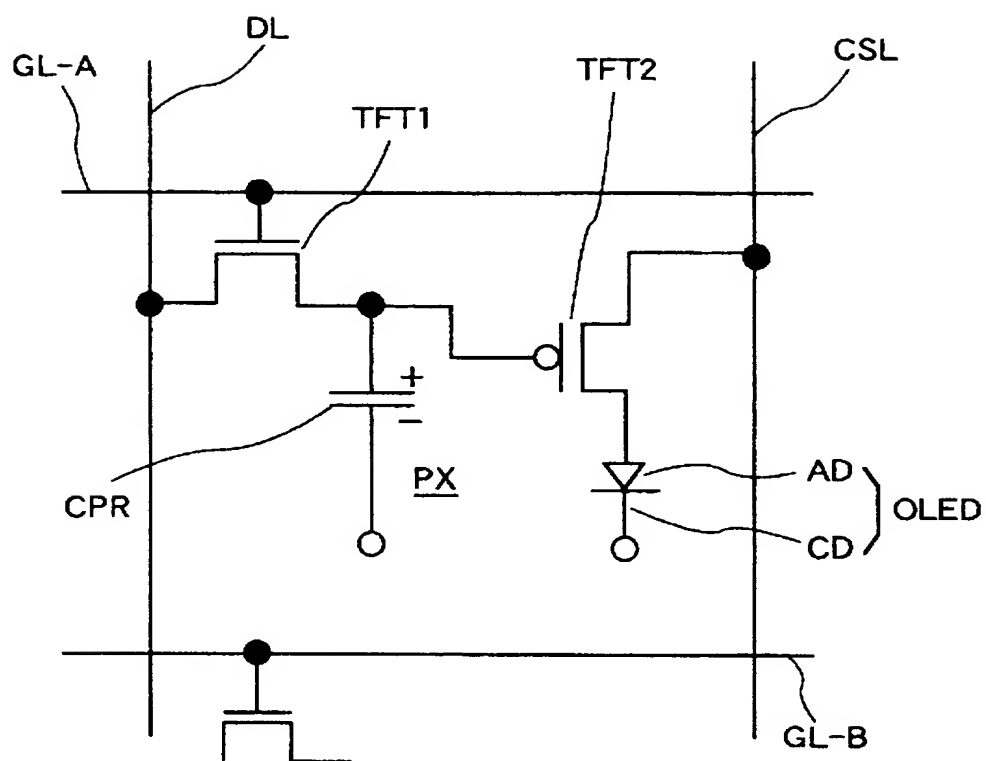
【図 10】

図 10



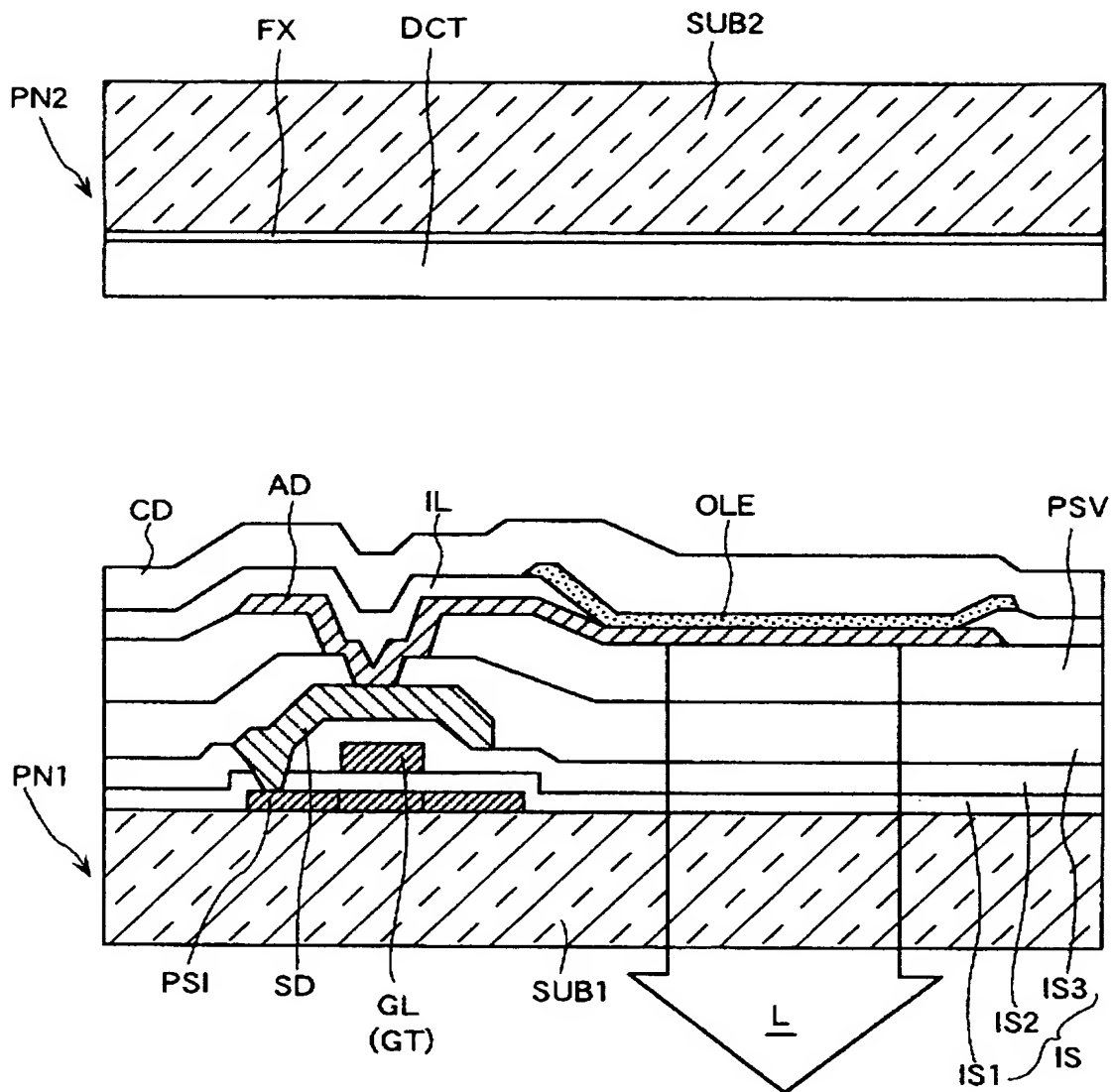
【図 11】

図 11



【図 12】

図 12



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

第1基板と第2基板を貼り合わせるシール領域の内側に駆動回路領域を設けた構造とした表示装置における表示領域および当該駆動回路領域を紫外線の照射による特性劣化を簡素な構造で回避する。

【解決手段】

第1基板SUB1における表示領域ARのOLED素子を構成する陰極膜CDで駆動回路領域DRをも遮蔽する。第2基板SUB2側からシール剤SLを硬化させるために照射される紫外線UVは陰極膜CDで遮蔽され、表示領域ARと共に駆動回路領域DRの当該紫外線による特性劣化を防止する。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 2 - 3 0 1 3 5 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 0 2 3 5 6 5 2 8]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 1 0 月 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地

氏 名

株式会社 日立ディスプレイズ

特願 2 0 0 2 - 3 0 1 3 5 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 1 0 8]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区神田駿河台 4 丁目 6 番地

氏 名

株式会社日立製作所